MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'ENVIRONNEMENT
*****
INSTITUT D'ECONOMIE RURALE
*****
CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO
*****

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi
****

RAPPORT ETUDE CONVENTION DE COLLABORATION N° 18

ETUDE SUR LE RIZ EN ZONE RETAIL

CAMPAGNE 1995 - 1996

JUILLET 1996

AVANT PROPOS

Le présent rapport est la synthèse des activités de recherche menées dans le cadre de la convention de collaboration N°18 signée entre l'Institut d'Economie Rurale (IER) et l'Unité de Recherche Développement et Observatoire du Changement URDOC Ces activités concernaient essentiellement des études sur la virose (aspect économique, entomologique, de phytopathologie et agronomique).

Les résultats consignés dans ce document concernent les études sur l'impact économique de la virose sur la production rizicole le suivi variétal de Sébérang MR 77 en zone Office du Niger (Retail) et les diverses études en entomologie et phytopathologie.

TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS I

TABLE DES MATIERES II

Liste DES TABLEAUX ET FIGURES IV

I. ETUDE DE L'IMPACT ECONOMIQUE DE LA VIROSE SUR LA PRODUCTION RIZICOLE EN ZONE OFFICE DU NIGER 1
1.1. INTRODUCTION, JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE . . . 1
1.2. METHODOLOGIE 1
1.2.1. ECHANTILLONNAGE: 1
1.2.2. COLLECTE DES DONNEES 2
1.3. RESULTATS 3
1.3.1. AMPLEUR ET NIVEAUX DES ATTAQUES DE VIROSE EN ZONE OFFICE DU NIGER 3
1.3.1.1. Historique des attaques de virose 3
1.3.1.2. Niveau d'attaque selon le mode de culture (simple ou double) 3
1.3.1.5. Niveau d'attaque selon le stade de développement du riz 7
1.3.1.6. Niveau d'attaque selon le type de sol 9
1.3.2. STRATEGIES PAYSANNES DE LUTTE CONTRE LA VIROSE 10
1.3.3. IMPACT ECONOMIQUE DE LA VIROSE SUR LA PRODUCTION DE RIZ EN ZONE OFFICE DU NIGER 11
1.3.3.1. Impact sur la production de riz et le revenu brut par village 11
1.3.3.2. Impact sur le niveau de revenu net 14
1.3.3.3. Conséquences du manque à gagner sur l'économie familiale des paysans et les mesures de compensation entreprises 15
1.4. CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS 16

II. SUIVI VARIETAL AU RETAIL 18
2.1. INTRODUCTION 18
2.2. OBJECTIF 18
2.3. SITES 18
2.4. METHODOLOGIE 18
2.4.1. TRAITEMENTS 18
2.4.2 VARIABLES MESUREES 19
2.5. OBSERVATIONS 20
2.6. RESULTATS 20
2.6.1. Caractéristiques agronomiques 20
2.6.2. Comportement par rapport aux insectes et aux maladies 20
2.7. CONCLUSION 22

SUIVIS PHYTOSANITAIRES 23
1.1. OBJET 23
1.2. TECHNIQUES D'ETUDES 23
1.3. RESULTATS 23
1.4. CONCLUSIONS 28

INVENTAIRE DES INSECTES VECTEURS DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) EN ZONE OFFICE DU NIGER (RETAIL) 29
1.1. TECHNIQUES D'ETUDES 29
1.2. RESULTATS ET DISCUSSIONS 29
1.3. LES CHRYSOMELES 31
1.3.1. Cas de Trichispae sericea 32
1.3.2. Cas de Altica punctata 32
1.4. LES CICADELLES 32
1.4. PUNAISES 32
1.5. CONCLUSIONS 36

IMPORTANCE DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) A L'OFFICE DU NIGER: ESTIMATION DES PERTES DE RENDEMENT. 37

I - Justification /Objectifs. 37

II - Méthodologie. 37
2-1 Echantillonnage 37
2-2 Paramètres mesurés 37

III- Résultats / Discussion: 38
3-1. Incidence et sévérité du RYMV chez 12 paysans suivis dès le début de la campagne avant apparition de la maladie. 38
3-2. Incidence et Sévérité du RYMV chez 5 variétés de riz cultivées en milieupaysan. 39
3-3. Incidence et Sévérité du RYMV en fonction du stade phénologique du riz. 41
3-4. Incidence et sévérité du RYMV en milieu paysan après apparition de la maladie. 41
3-5. Incidence et sévérité du RYMV en fonction des dates de repiquage. . . . 41
3-6. Evolution du RYMV dans huit champs paysans. 41
3- 7. Estimation des pertes de rendement 44

ANNEXES 45

PARAMETRES STATISTIQUES ELEMENTAIRES 46

ANALYSE DES CORRELATIONS 47

CORRELATION DE LA VARIABLE TALL AVEC LES AUTRES 48

CORRELATION DE LA VARIABLE EAU1 AVEC LES AUTRES 49

SUIVIS PHYTOSANITAIRES 23
1.1. OBJET 23
1.2. TECHNIQUES D'ETUDES 23
1.3. RESULTATS 23
1.4. CONCLUSIONS 28

INVENTAIRE DES INSECTES VECTEURS DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) EN ZONE OFFICE DU NIGER (RETAIL) 29
1.1. TECHNIQUES D'ETUDES 29
1.2. RESULTATS ET DISCUSSIONS 29
1.3. LES CHRYSOMELES 31
1.3.1. Cas de Trichispae sericea 32
1.3.2. Cas de Altica punctata 32
1.4. LES CICADELLES 32
1.4. PUNAISES 32
1.5. CONCLUSIONS 36

IMPORTANCE DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) A L'OFFICE DU NIGER: ESTIMATION DES PERTES DE RENDEMENT. 37

I - Justification /Objectifs. 37

II - Méthodologie. 37
2-1 Echantillonnage 37
2-2 Paramètres mesurés 37

III- Résultats / Discussion: 38
3-1. Incidence et sévérité du RYMV chez 12 paysans suivis dès le début de la campagne avant apparition de la maladie. 38
3-2. Incidence et Sévérité du RYMV chez 5 variétés de riz cultivées en milieupaysan. 39
3-3. Incidence et Sévérité du RYMV en fonction du stade phénologique du riz. 41
3-4. Incidence et sévérité du RYMV en milieu paysan après apparition de la maladie. 41
3-5. Incidence et sévérité du RYMV en fonction des dates de repiquage. . . . 41
3-6. Evolution du RYMV dans huit champs paysans. 41
3- 7. Estimation des pertes de rendement 44

ANNEXES 45

PARAMETRES STATISTIQUES ELEMENTAIRES 46

ANALYSE DES CORRELATIONS 47

CORRELATION DE LA VARIABLE TALL AVEC LES AUTRES 48

CORRELATION DE LA VARIABLE EAU1 AVEC LES AUTRES 49

Liste DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau N° 1: Niveau d'attaque de virose selon l'intensité de la culture du riz 4
Tableau N° 2: Niveau d'attaque par parcelle au niveau des paysans-échantillons en 1995 6
Tableau N° 3: Niveau d'attaque de virose selon la variété cultivée en 1995. 7
Figure 1: Importance des attaques de virose par stade de développement du riz 8
Tableau N° 4: Répartition des parcelles rizicoles-échantillons par type de sol 9
Tableau N° 5: Importance des pratiques paysannes de lutte contre la virose 11
Tableau N° 6: Importance de l'impact sur la production et le revenu brut par village en 1995 13
Tableau N° 7: Importance de l'impact sur la production et le revenu brut par village en 1994 14
Tableau N° 8: Impact de la virose sur le niveau de revenu net moyen par paysan en 1995 15
Tableau N° 9: Liste des exploitations retenues 20
Tableau N° 10: Moyennes des variables mesurées dans les différentes exploitations . 22
Tableau N° 11: Caractéristiques des sites(Hivernage 1995) 25
Tableau N° 12: Infestation du riz par les insectes foreurs de tige au RETAIL (Hivernage 1995). 27
Tableau N° 13: Récapitulatif du nombre d'espèces d'insectes au cours de l'année 1995 dans les sites de N10 et Km 36. 30
Tableau N° 14: Classification des principales espèces identifiées au N10 et Km 36 (Hivernage 1995) 31
Tableau N° 15: Estimation des pertes de production chez 15 paysans. 43

ETUDE DE L'IMPACT ECONOMIQUE DE LA VIROSE SUR LA PRODUCTION RIZICOLE EN ZONE OFFICE DU NIGER

I. ETUDE DE L'IMPACT ECONOMIQUE DE LA VIROSE SUR LA PRODUCTION RIZICOLE EN ZONE OFFICE DU NIGER

1.1. INTRODUCTION, JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Depuis quelques années les riziculteurs de l'Office du Niger particulièrement ceux du casier retail de la zone de Niono sont confrontés à un sérieux problème de maladie des plants de riz appelée (Virose ou Panachure jaune). Cette maladie a entraîné la baisse des revenus agricoles des producteurs à cause de son préjudice causé sur la production du riz (0 à 100% de perte de rendement selon Y. COULIBALY et H. MAIGA 1990). La virose du riz constitue donc aujourd'hui une sérieuse menace économique pour les riziculteurs de la zone Office du Niger et du reste de l'Afrique (Kenya, Cote D'IVOIRE etc...). C'est ainsi que la perte économique causée par cette maladie a suscité un intérêt particulier de recherche dans la sous région en général et en particulier dans la zone de Niono, pour estimer son ampleur et prendre en conséquence des mesures efficaces de lutte.

C'est dans ce cadre que s'inscrit cette présente étude, qui a été initiée par l'URDOC en collaboration avec le programme riz irrigué et l'Equipe Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles de Niono. Elle vise deux principaux objectifs qui sont :

- L'estimation des pertes de rendement causés par la virose, et
- L'évaluation de son impact économique sur les revenus des producteurs de riz.

1.2. METHODOLOGIE

1.2.1. ECHANTILLONNAGE:

L'étude a été menée au cours de la campagne agricole 1995/96 en zone Office du Niger au niveau de 20 producteurs de riz repartis dans quatre villages dont: Sagnona (N6), Tissana (N9), Ténégué (N10) et Bagadadji (km 36). Cet échantillon de 20 paysans était divisé en deux sous-échantillons :

- un premier sous-échantillon de 12 paysans dont les parcelles de riz ont déjà fait l'objet d'attaque en 1994 a été d'abord choisi au niveau des quatre villages (soit 3 paysans par village)

- un deuxième sous-échantillon de huit paysans a été ensuite choisis après apparition de la virose dans leurs parcelles au cours de la campagne 1995.

1.2.2. COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données a été réalisée auprès de chaque paysan-échantillon par enquête formelle réalisée à l'aide d'un questionnaire qui comportait les détails sur les données concernant :

- la caractérisation de la situation antérieure de la virose sur les exploitations et les parcelles suivis;

- l'évolution et le niveau d'attaque de la virose au cours de la campagne;

- la caractérisation des itinéraires techniques paysannes: leur mode de réalisation, et la quantification de tous les investissements effectués (intrants, main d'oeuvre, autres dépenses);

- l'évaluation de la perte de rendement sur les parcelles;

- et les stratégies paysannes par rapport à la maladie.

1.3. RESULTATS

1.3.1. AMPLEUR ET NIVEAUX DES ATTAQUES DE VIROSE EN ZONE OFFICE DU NIGER

1.3.1.1. Historique des attaques de virose

La période au cours de laquelle les paysans déclarent connaître la maladie se situe de 1988 à 1994 selon les paysans et les villages enquêtés. La chronologie de l'ampleur des attaques est en effet assez variable. En effet dans le village de Bagadadji(km 36), 67% des paysans-échantillons ont eu des attaques de virose sur leurs parcelles de riz en 1988. A Sagnona(N6), 67% des paysans-échantillons ont eu des parcelles attaquées en 1992 et 30% en 1994. A Ténégué (N10) 33% des paysans-échantillons ont connu des attaques de virose en 1993. Et à Tissana(N9) tous les paysans-échantillons ont eu des parcelles attaquées en 1994. Il apparait d'une manière générale au niveau de l'échantillon enquêté que les villages de la zone Rétail (N6, N9, N10) ont un passé plus récent concernant l'attaque de virose que le village de Bagadadji (Km36) situé en zone ARPON.

1.3.1.2. Niveau d'attaque selon le mode de culture (simple ou double)

Les attaques de virose concernent aussi bien les parcelles de double culture que de simple culture. Il est important de signaler cependant que les attaques sont plus accentuées sur les parcelles de simple culture que celle de double culture.
Ainsi au cours des cinq dernières années (1990 - 1994) comme le montre le tableau n° 1; il y a au niveau du village de Sagnona (N6) en moyenne 78% des paysans-échantillons qui ont eu une attaque de virose avec 6.5 ha de parcelles attaquées au total, soit près de 40% des superficies de simple culture. Au cours de la même période aucune attaque de virose n'a été enregistrée sur les parcelles de double culture.

Au niveau des autres villages (Tissana, Tenegué, Bagadadji), c'est la même tendance qui se dégage, avec 78 à 100% des paysans dont les parcelles de simple culture ont été attaquées avec 2.7 à 5 ha au total soit 16 à 55% des superficies totales de simple culture. Par contre dans ces mêmes villages, les superficies de double culture attaquées sont de l'ordre de 1 à 1.43 ha au total soit 20 à 30% des superficies de double culture.
L'ampleur et la fréquence des attaques de virose ne semblent donc pas liés à l'intensité de la culture du riz, car les parcelles de simple culture sont beaucoup plus attaquées que celles de double culture dans les villages enquêtés d'une manière générale.

Tableau n° 1: Niveau d'attaque de virose selon l'intensité de la culture du riz

	SIMPLE CULTURE (SC)						DOUBLE CULTURE (DC)					
VILLAGES	1990	1991	1992	1993	1994	MOYENNE (SC)	1990	1991	1992	1993	1994	TOTAL (DC)
SAGNONA												
% Paysans *	-	-	67	67	100	78	-	-	-	-	-	-
Superficie totale attaquée (en ha)			5	5.5	9	6.5	-	-	-	-	-	-
TISSANA												
% Paysans *	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	67	67
Superficie totale attaquée (en ha)					5.09	5.09					1	1
TENEGUE												
% Paysans *	-	-	-	-	100	100	-	-	33	67	67	56
Superficie totale attaquée (en ha)					3.6	3.6			0.30	0.50	3.5	1.43
BAGADADJI												
% Paysans *	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-
Superficie totale attaquée (en ha)	1.10	1.25	1.25	3.25	4.50	2.27						

1.3.1.3. Niveau d'attaque par parcelle et par paysan échantillon en 1995

En 1995, sur les vingt paysans-échantillons quinze ont eu des attaques de virose au niveau de leurs parcelles de riz soit 75 %. Le niveau d'attaque parcellaire est de 20% en moyenne au niveau de l'échantillon suivie dans les quatre villages. Il y'avait au total près de 47.5 ha cultivés au niveau de ces quinze paysans-échantillons avec en moyenne 3.75 ha par paysan, dont 20 % ont été attaqués. La situation des attaques parcellaires par paysan et par village est présentée au Tableau 2 ci-dessous.

Tableau n° 2: Niveau d'attaque par parcelle au niveau des paysans-échantillons en 1995.

Villages	N° Paysan	Superficie cultivée (ha)	Superficie attaquée (%)	Superficie saine (%)
SAGNONA	1	8.00	0.1 %	99.9%
	2	5.10	13 %	87 %
TISSANA	1	6.70	6 %	94 %
	2	0.80	0.1%	99.9%
	3	2.20	11 %	89 %
	4	0.60	42 %	58 %
TENEGUE	1	3.50	21 %	79 %
	2	2.70	67 %	33 %
	3	0.70	50 %	50 %
	4	2.00	48 %	52 %
BAGADADJI	1	3.50	4 %	96 %
	2	2.00	50 %	50 %
	3	3.00	22 %	78 %
	4	3.50	43 %	57 %
	5	3.16	32 %	68 %
TOTAL	15	7.46	20 %	80 %
MOYENNE/ PAYSAN	-	3.75	20 %	80 %

1.3.1.4. Niveau d'attaque par variété

La variété ciblée pour l'attaque de la virose est la BG-90-2 mais certains paysans-échantillons ont cultivé d'autres variétés et ont abandonné la BG à cause de sa forte sensibilité à la virose. En effet malgré ce début d'abandon, on constate encore en 1995 que les paysans qui ont connu des attaques de virose en 1995, sont essentiellement ceux qui avaient des parcelles de variété BG 90-2 (Tableau 3). Cependant même si le taux d'attaque des autres variétés est assez faible par rapport à celle de la BG 90-2, la petite taille de l'échantillon ne permet pas de conclure que toutes les autres variétés sont à l'abri de la virose. Par exemple certaines attaques ont été enregistrées de manière informelle sur la variété Bouaké 189 au niveau d'autres paysans hors-échantillon. Il faut donc un échantillon beaucoup plus grand et étalé sur plusieurs zones pour mieux élucider et approfondir la question de sensibilité des différentes variétés à la virose.

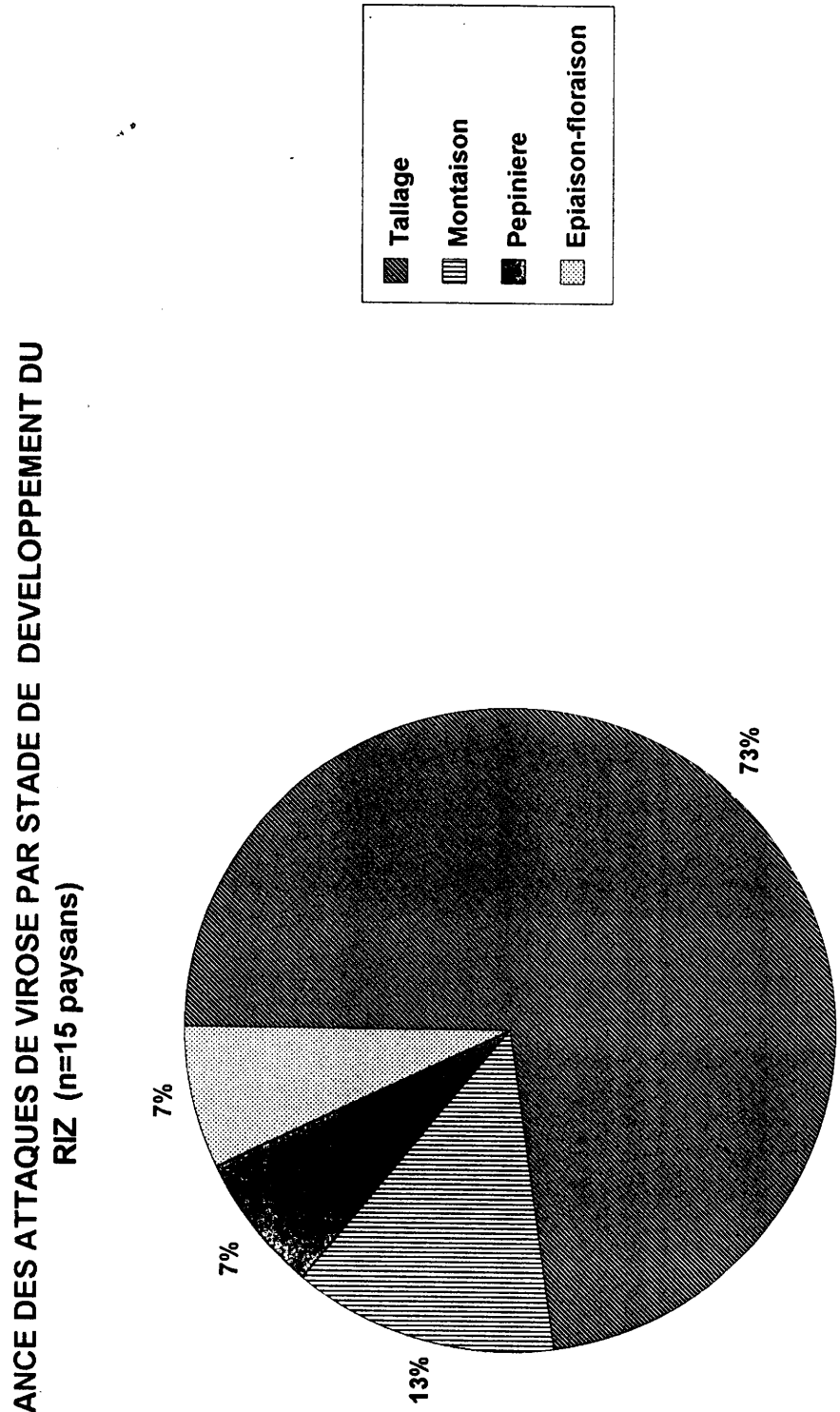
Tableau n° 3: Niveau d'attaque de virose selon la variété cultivée en 1995.

Variété	Nombre de paysans avec parcelles attaquées	% paysans avec parcelles attaquées
BG 90-2	13	86 %
Seberang MR	1	7 %
Bouaké 189 *	0	0 %
IET 29-11	1	7 %
Gambiaka suruni	0	0 %
Total	15	100 %

1.3.1.5. Niveau d'attaque selon le stade de développement du riz

Selon les résultats de l'enquête, les attaques de virose ont lieu surtout à la période de tallage. En effet la grande majorité des paysans (73%) ont eu des attaques de leurs parcelles au stade de tallage du riz (voir Fig.1). Quelques cas d'attaques ont été aussi observées au stade de pépinière (7%), de montaison (13%) et d'épiaison-floraison (7%). Ceci a de graves conséquences, car le stade de tallage trouve que le paysan a effectué beaucoup d'investissement sur sa parcelle de riz. Ce qui aggrave encore les pertes causées par cette maladie.

Figure 1: Importance des attaques de virose par stade de developpement du riz



1.3.1.6. Niveau d'attaque selon le type de sol

Les 20 parcelles rizicoles suivies se repartissent entre les quatre types de sols dominants en zone Office du Niger. La répartition des parcelles par type de sol (Tableau 4) montre que ce sont les types de sol "Dan" et "Moursi" qui dominent avec respectivement 45% et 35% des parcelles rizicoles-échantillons.

Tableau n° 4: Répartition des parcelles rizicoles-échantillons par type de sol

TYPES DE SOL	NOMBRE DE PARCELLES DE RIZ	%
Moursi	7	35 %
Dan	9	45 %
Dian	2	10 %
Boi	2	10 %
TOTAL	20	100 %

Sur les 20 parcelles rizicoles, 15 ont été attaquées au cours de la campagne 1995. L'analyse du niveau d'attaque par type de sol révèle que la grande majorité des parcelles attaquées étaient sur Moursi (40%) et Dan (40%) et 10 % pour chacun des types de sol dian et boi. Ceci est en concordance avec l'importance de ces types de sol au niveau des parcelles rizicoles échantillons et n'indique pas apparemment une liaison directe entre types de sol et attaque de virose.

1.3.2. STRATEGIES PAYSANNES DE LUTTE CONTRE LA VIROSE

Face à l'évolution de cette maladie et aux graves préjudices économiques qu'elle cause, les paysans ont adoptés eux-mêmes différentes stratégies de lutte en modifiant leurs techniques culturales (Tableau 5 ci-dessous).

Tableau n° 5: Importance des pratiques paysannes de lutte contre la virose

TECHNIQUES CULTURALES	STRATEGIES PAYSANNES DE LUTTE CONTRE LA VIROSE OU DE LIMITATION DE CES EFFETS	% DE PAYSANS AYANT ADOPTE CETTE STRATEGIE (n = 12)
Devenir paille de riz	- Brûlage des pailles de la récolte précédente	87 %
Choix variétés	- Abandon de la variété BG 902 - Diversification de variétés sur la même parcelle	100 %
Installation de pépinière	- Changement de l'emplacement de la pépinière - Changement du mode de semis (semis à sec)	33 %
Repiquage	- Repiquage précoce, réduction de l'écartement des plants, arrachage des plants et repiquage immédiat	50 %
Labour	- Suppression du second labour, avec labour unique profond	27 %
Fertilisation	- Suppression de l'apport d'urée sur les parcelles attaquées (réduction de la quantité totale d'intrants)	8 %
Mode d'irrigation	- Inondation de la parcelle labourée jusqu'au repiquage pour lutter contre les adventices, et pour limiter la propagation de la maladie	8 %
Désherbage	- arrachage et enfouissement des plants attaqués dans les parcelles ou dans les canaux d'irrigation, remplacement des plants attaqués, double Désherbage, Désherbage précoce, faucardage remplacé par le sarclage	33 %

Ainsi pour lutter contre cette maladie une très grande proportion des paysans (87 %) brûlent les pailles des précédentes récoltes attaquées. Tous les paysans-échantillons ont abandonné la BG 902 au profit d'une certaine diversification dans l'utilisation des variétés afin de limiter les risques d'attaque. Dans l'installation de la pépinière, 33% des paysans ont changé l'emplacement de leur pépinière et l'ont semé à sec. Le repiquage précoce a été pratiqué par 50% des paysans enquêtés avec un arrachage et un repiquage immédiat des plants. Parmi les autres stratégies de lutte utilisées par les paysans il y a entr'autres la suppression du second labour et la pratique d'un labour profond, l'inondation de la parcelle labourée jusqu'au repiquage, le Désherbage précoce ainsi que l'arrachage et l'enfouissement des plants attaqués.

1.3.3. IMPACT ECONOMIQUE DE LA VIROSE SUR LA PRODUCTION DE RIZ EN ZONE OFFICE DU NIGER

1.3.3.1. Impact sur la production de riz et le revenu brut par village

En 1995 c'est au niveau des villages de Ténégué et de Bagadadji que l'impact de l'attaque de virose a été le plus important avec respectivement 43% et 28% des superficies attaquées, et 48% de perte moyenne à la production au niveau des paysans ayant connu des attaques de virose. Au niveau des villages de Sagnona et Tissana, 5 à 8% des superficies ont été attaquées avec une perte moyenne à la production de 14 à 25%.

En considérant l'ensemble des paysans-échantillons ayant connu l'attaque de virose en 1995 au niveau des quatre villages, l'impact de la virose sur la production de riz est assez important. En effet avec 20% des superficies attaquées en moyenne, le niveau de perte moyen enregistré sur la production est de 25 % ; soit en moyenne 11.6 tonnes par village. Cette perte en valeur correspond à un manque à gagner de l'ordre de 1.4 millions par village, 117 952 Fcfa/hectare et 373 200 Fcfa/ paysan. Il est important de souligner qu'en 1995, au niveau du village de Bagadadji où l'attaque de virose est très sévère, le manque à gagner sur la production est d'environ 200 000 Fcfa/hectare et 600 000 Fcfa/paysan au cours de la campagne 1995 (Tableau 6).

Concernant la campagne agricole précédente 1994: on constate (Tableau 7) que l'impact de la virose sur la production de riz et le revenu brut était très important au niveau de tous les quatre villages d'enquête (Sagnona, Tissana, Ténégué, Bagadadji) contrairement à l'année 1995 où l'impact n'était important qu'à Bagadadji seulement.

En comparant les deux années, les résultats d'analyse montrent que c'est en 1994 où l'impact économique a été le plus accentué avec près 200 000 Fcfa/hectare et 1 200 000 Fcfa/paysan comparativement à la campagne 1995 où les pertes moyennes en revenu brut étaient de 117 952 et 373 200 Fcfa par hectare et par paysan respectivement. En se référant au niveau d'attaque enregistré en 1994 et 1995 il y a 20 à 32 % de superficies attaquées soit 25% en moyenne. L'impact est donc considérable si on se place à l'échelle de l'ensemble de la zone office du Niger. Car si on considère que 25% des 45000 ha de superficie totale de l'office du Niger était attaquée (soit 11 250 ha) avec une perte moyenne de 158 976 Fcfa/ha, cela engendrerait une perte économique brute de l'ordre de 1.8 milliards Fcfa.

Tableau n° 6: Importance de l'impact sur la production et le revenu brut par village en 1995

VILLAGES

	Sagnona	Tissana	Ténégué	Bagadadji	Moyenne
Superficie totale cultivée en année d'attaque (1995)	13.1	10.3	8.9	15.16	11.9
% Superficie attaquée	5%	8%	43%	28%	20%
Production de riz (kg) en année d'attaque (1995)	62 025	43 050	27 300	51 750	46 031
Production de riz (kg) en année normale sans attaque de virose	64 500	49 050	40 500	76 725	57 694
Perte à la production (en kg)	2 475	6 000	13 200	24 975	11 663
Perte à la production (en %)	25%	14%	48%	48%	25%
Perte à la production en valeur/manque à gagner (Fcfa)	297 000	720 000	1 584 000	2 997 000	1 399 500
Manque à gagner (Fcfa/hectare)	22 672	69 903	177 977	197 691	117 952
Manque à gagner (Fcfa/paysan)	148 500	180 000	396 000	599 400	373 200

Tableau n° 7: Importance de l'impact sur la production et le revenu brut par village en 1994

	VILLAGES				
	Sagnona	Tissana	Ténégué	Bagadadji	Moyenne
Superficie totale cultivée en année d'attaque (1995)	21	12.68	29.3	9	17.9
% Superficie attaquée	43%	47%	21%	50%	36%
Production de riz (kg) en année d'attaque (1995)	61 360	30 800	124 000	26 720	60 720
Production de riz (kg) en année normale sans attaque de virose	102 400	61 600	149 200	48 000	90 300
Perte à la production (en kg)	41 040	30 800	25 200	21 280	29 580
Perte à la production (en %)	40%	50%	17%	38%	33%
Perte à la production en valeur/manque à gagner (Fcfa)	5 130 000	3 850 000	3 150 000	2 660 000	3 597 500
Manque à gagner (Fcfa/hectare)	24 428	303 628	107 508	295 556	200 978
Manque à gagner (Fcfa/paysan)	1 710 000	1 283 330	1 050 000	886 660	1 199 160

1.3.3.2. Impact sur le niveau de revenu net

La perte enregistrée sur la production affecte aussi le niveau de revenu net des paysans.
Car bien avant l'apparition de la virose les paysans font beaucoup d'investissement relatives aux parcelles de riz qui ne sont attaquées qu'au moment du tallage pour la plupart. Dans le bilan de la campagne 1995, on constate ainsi que les paysans qui n'ont pas connu d'attaque de virose sur leur parcelle, ont un niveau de revenu net total et un taux de rentabilité plus élevés que ceux dont les parcelles de riz ont été attaquées (Tableau 8)

Tableau n° 8: Impact de la virose sur le niveau de revenu net moyen par paysan en 1995

	Moyenne Paysans avec parcelles attaquées	Moyenne Parcelles avec parcelles saines	Ecart
Valeur de la production (Fcfa)	1 473 000	1 674 000	201 000
Coût total de production (Fcfa)	854 442	870 558	16 116
Revenu net total (Fcfa)	618 558	803 442	184 884
Taux de rentabilité (%)	72%	92%	20%
Revenu net par hectare (Fcfa)	212 515	258 010	45 495

1.3.3.3. Conséquences du manque à gagner sur l'économie familiale des paysans et les mesures de compensation entreprises

- La perte de la production engendrée par la virose et son impact sur la baisse de revenu entraîne ne demeurent pas sans conséquences l'économie familiale des producteurs. En effet pour 75% des paysans, l'attaque de virose a entraîné un manque à gagner sur leur production qui a affecté leur niveau d'autoconsommation familiale. Pour la majorité des paysans concernés, la situation se manifesterait par une pénurie alimentaire avant la prochaine récolte. Pour 83% le manque à gagner du à la virose a affecté le financement de la campagne. Et pour 25%, leur perte en revenu due à l'attaque de virose ne leur permet plus de faire face à des dépenses familiales diverses.

- Mesures de compensation: Pour faire face à ce déficit de production et de revenu, 33% paysans ont vendus des biens tels que les bovins ou les décortiqueuses, 33% ont utilisé les revenus issus du maraîchage, et 50% ont fait recours à d'autres sources de revenus monétaires telles que l'artisanat, et le crédit informel.

On constate cependant que concernant le remboursement des crédits intrants, tous les paysans enquêtés ont remboursé en totalité leurs crédits intrants et la redevance eau. Ce résultat qui peut apparaître cependant assez étonnant peut s'expliquer par 2 raisons qui obligeraient les paysans à se mettre à jour vis-à-vis de l'office et des créanciers. Il s'agit en effet de la peur d'éviction des paysans par l'Office pour non paiement de la redevance et de la suppression d'approvisionnement en crédits intrants pour non remboursement de crédit.

Signalons cependant que la majorité des paysans de l'échantillon a été exonérée partiellement de la redevance eau par l'Office en année d'attaque de virose.

1.4. CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS

Les indications importantes données par les résultats de cette première enquête quand à l'impact économique de la virose sur la production de riz en zone office du Niger, méritent une attention particulière en vue d'une part d'engager une recherche approfondie sur les causes de cette maladie et d'autre part de mettre au point des moyens de lutte efficace qui permettront d'endiguer cette maladie dès les premiers symptômes de son apparition. Sans ces mesures, la propagation d'une telle maladie risque d'entraver la riziculture à l'office du Niger et entraîner ainsi des pertes de production considérables. Ce qui compromettrait la rentabilité de la riziculture et l'autosuffisance alimentaire aussi bien au niveau des producteurs qu'au niveau national. Vue l'importance de la question, il nécessaire encore de poursuivre encore un suivi élargi à plusieurs villages et paysans pendant quelques années, pour augmenter la fiabilité et l'envergure des informations recueillies sur l'impact de la virose sur la riziculture en zone office du Niger.

SUIVI VARIETAL DE SEBERANG MR77 AU RETAIL

II. SUIVI VARIETAL AU RETAIL

2.1. INTRODUCTION

La variété BG 90-2 est largement cultivée en zone Office du Niger. Cependant, elle manifeste depuis quelques années une grande sensibilité à la virose. Les superficies attaquées en 1994 atteignaient 295 ha avec des pertes avoisinant souvent la totalité du rendement.

La recherche, dans le soucis de réduire les dégâts dues à cette maladie, a entrepris une série d'actions parmi lesquelles l'utilisation de variétés (moins sensibles) de substitution à la variété BG 90-2. Dans ce cadre, une série de variétés ont été soumises à une infestation artificielle à SIKASSO en 1994. Parmi celles ci, la variété Sébérang MR 77 a, malgré l'attaque, donné un rendement moyen par rapport à ceux des autres variétés testées. Dès lors des interrogations se sont posées à propos du comportement de cette variété qui se trouve déjà en milieu réel chez certains paysans dans les périmètres du Retail.

2.2. OBJECTIF

Cette étude avait pour but de suivre le comportement de la variété Sébérang MR 77 tant sur le plan agronomique que par rapport à la virose en grande culture et sous condition paysanne.

2.3. SITES

Le suivi a été réalisé dans la zone d'intervention du Projet Retail chez des paysans ayant cultivé la variété Sébérang MR 77.

2.4. METHODOLOGIE

Une quinzaine de paysans (tableau 9) ayant cultivé la variété Sébérang MR 77 ont été identifiés.

Des carrés pour le suivi du peuplement végétal ont été placés dans les parcelles retenues. Au moins trois placettes ont été implantées au moment de la mise en place de la culture dans chaque bassin de 1000m². Toutes les observations ont été faites dans ces placettes.

Tous les travaux ont été réalisés par les paysans. Le suivi des itinéraires techniques a permis d'identifier les différentes techniques utilisées.

2.4.1. TRAITEMENTS

Les données recueillies ont été traitées avec le logiciel intégré de statistique appliqué (LISA).

Tableau N° 9: Liste des exploitations retenues

N°	Noms prénoms	N° famille	Village	Nbre ha	Observation
1	Mamadou DAOU	70	N10	1,30	-
2	Sereba COULIBALY	117	N10	0,70	-
3	Kalidou Berthé	45	N10	1,00	-
4	Ali COULIBALY	131	N10	-	-
5	Sekou Diarra	27	N10	1,20	-
6	Tisier Dembelé	136	N9	0,40	-
7	Yacouba Coulibaly	157	N9	1,00	-
8	Sayon Goïta	82	N9	0,70	-
9	Tahirou Sow	156	N9	0,40	-
10	Bakary Dembelé	131	N9	0,70	-
11	Bamoussa Cissouma	91	N9	0,70	-
12	Brema Koïta	150	N9	1,00	-
13	Yacouba Coulibaly	84	N9	1,00	-
14	Solomane Konaté	158	N9	-	-
15	Drissa Sogoba	16	N10	1,40	placettes non récoltées

2.4.2 VARIABLES MESUREES

Les observations ont été faites bien après la mise en place de la culture, aux différents stades phénologiques (tallage, initiation paniculaire):

- comptage nombre de plants par poquet
- comptage nombre de talles au m² 50 à 60 jours après le repiquage
- comptage nombre de panicules au m² à la maturité
- notation des principales maladies
- comptage coeurs morts et autres dégâts d'insectes
- mesure de la lame d'eau 3 fois (après mise en eau, 65 jours après semis, maturité)
- rendement moyens paddy sur 3 placettes (g/m²)
- poids 1000 grains

2.5. OBSERVATIONS

La surface totale pour les quinze exploitations suivies correspond à 11.5 ha répartis entre le N10 (Tissana) et N9 (Sagnona). Les superficies cultivées par exploitation avec la variété Sébérang MR77 varient de 0,40 à 1,40 ha.

. Avec le démarrage tardif des activités, le comptage des plants par poquet n'a pas été fait. Les valeurs obtenues correspondent plutôt à celles du nombre de talles par poquet. Deux mesures d'eau seulement ont pu être effectuées.

Par ailleurs, au niveau de la famille N°16, le rendement n'est pas disponible. Les données obtenues pour le rendement étaient aberrantes.

2.6. RESULTATS

Les données pour les différentes variables mesurées figurent dans le tableau 10.

2.6.1. Caractéristiques agronomiques

Le nombre de poquet au m² varie de 18 à 30 avec une moyenne de 22 poquets. Ce qui correspond à des écartements variant de 34cmx16cm à 20cmx20cm voire 25cmx15cm avec beaucoup d'écartements intermédiaires.

Le nombre de talles au m² est très variable en fonction des exploitations avec un minimum de 250 et un maximum de 345. La moyenne est de 309 talles au m². Malgré la relative diversité des techniques culturales, le pouvoir de tallage de la variété est assez élevé.

Le nombre de panicules au m² varie de 246 à 321 avec une moyenne de 293.

La proportion de talles fertiles par rapport aux talles levées est d'environ 95%. Cette valeur semble assez intéressant.

Le poids des milles grains varient de 24.48 à 26,76 g avec une moyenne de 25,58 g. Cette moyenne est beaucoup plus faible que celle de BG 90-2 qui est d'environ 29 g.

Le rendement est estimé à partir des placettes. Il varie de 4652 kg/ha à 6260 kg/ha avec une moyenne de 5623 kg/ha. Ces rendements sont dans certains cas légèrement inférieurs aux rendements réels observés chez les paysans après la récolte. D'une façon générale, ces rendements sont bien appréciés par les paysans.
Le plus faible rendement est obtenu dans l'exploitation N°27 caractérisée par un nombre moyen de poquet par m², un faible nombre de talles et de panicules par rapport aux autres exploitations et un poids de mille grains relativement faible.

2.6.2. Comportement par rapport aux insectes et aux maladies

Par rapport aux insectes, deux exploitations ont présenté des coeurs morts dus aux foreurs de tiges. Ce qui correspond à 13,3% des exploitations retenues. Des résultats obtenus en station ont montré que cette variété est tolérante aux foreurs de tiges.

Concernant les maladies, seule la virose a été identifiée. Une seule exploitation a fait l'objet d'attaque soit 6.7% des exploitations étudiées. L'attaque était très limitée et le rendement ne semble pas être affecté. Cette faible attaque pourrait être liée à la faible proportion de culture de la variété.

Les durées en pépinière varient de 15 jours à 29 jours. Ces différentes durées ne sont pas marginales et n'ont exercé aucune influence sur le rendement. La durée moyenne est de 23 jours.

Les mesures de la lame d'eau effectuées 65 jours après semis et à la maturité ont donné des valeurs variant de 7 à 21 cm pour la première mesure et 6 à 18cm pour la deuxième. La moyenne pour la première mesure est de 14cm alors que celle de la deuxième est 10,93cm. Ces valeurs, bien qu'elles n'aient pas eu un effet perceptible sur le rendement montrent un bon niveau de planage des parcelles.

Tableau N° 10: Moyennes des variables mesurées dans les différentes exploitations

N°fam.	Nbre talles	Nbre panic.	Durée pépin. (jrs)	Lame eau cm (1)	Lame eau cm (2)	Pds g mille grains	Rdt moyen kg/ha
70	303	287	22	15	9	25,72	5653
117	327	315	29	21	18	24,71	5688
45	314	297	21	19	14	25,48	5732
131	297	284	22	16	11	26,01	5501
27	250	246	27	20	15	24,48	4652
136	327	314	22	7	7	26,76	6015
157	296	276	21	10	8	25,15	5788
82	328	293	18	18	14	25,38	6225
156	345	321	18	9	6	26,35	5530
131	313	307	29	11	10	26,41	5347
91	311	303	21	13	12	25,49	6260
150	298	294	29	11	11	25,60	5775
84	317	309	15	10	12	24,73	5390
158	298	291	25	17	6	25,89	5161
moyen.	309	293	23	14	10,93	25,58	5623

L'analyse des corrélations montre qu'il existe une forte corrélation entre le nombre de talles et de panicules (0,8445). La corrélation entre le nombre de talles et le rendement par ha est relativement faible (0,6143).

L'observation du coefficient de variation montre une faible dispersion des rendements

(annexe). Ce qui pourrait s'expliquer par une analogie des itinéraires techniques qui peuvent se résumer de la façon suivante:

- apport matière organique
- préirrigation
- labour, hersage (dans l'eau), planage
- repiquage en foule
- apport diammonium phosphate (DAP) à la dose de 50 à 150kg/ha
- premier désherbage
- premier apport urée en moyenne 100kg/ha
- Deuxième désherbage (si nécessaire)
- Deuxième apport urée en moyenne 100kg/ha
- Récolte
- mise en moyette
- mise en gerbier
- battage

2.7. CONCLUSION

Bien que la variété Séberang MR 77 ait un poids mille grains relativement faible, elle présente des caractéristiques agronomiques assez intéressantes (nombre talles et panicules, rendement élevés). Le rendement moyen de 5623 Kg/ha montre un bon comportement en vraie grandeur et sous condition paysanne. Cette étude nous a permis d'apprécier le bon comportement végétatif de la variété Sebérang MR 77. Son comportement par rapport aux insectes et aux maladies restent à confirmer dans le cadre d'un suivi phytosanitaire.

SUIVIS PHYTOSANITAIRES

1.1. OBJET

Suivre l'évolution des infestations du riz par les insectes et les maladies déjà connus, en zone Office du Niger. Indiquer éventuellement l'apparition de nouveaux ravageurs

1.2. TECHNIQUES D'ETUDES

Les suivis ont été réalisés dans 15 champs, répartis au niveau de 8 villages. Suivant les systèmes de culture existants dans la zone d'intervention, 8 champs sont exploités en simple culture et 7 en double culture. Les caractéristiques de ces sites sont présentées au tableau 10.

Les observations entomologiques sont effectuées sur une superficie de 1 ha par champ. Elles consistent à prélever un échantillon de 200 tiges au tallage, à l'épiaison-floraison et la maturité. Ces tiges sont ensuite examinées minutieusement les unes après les autres, puis disséquées.

Au total, 5 variétés (BG 90-2, 168-11, Sebérang MR 77, Gambiaka kokum, China 988) ont été suivies pendant l'hivernage. Les résultats portent sur les niveaux d'infestation par les insectes et les maladies.

1.3. RESULTATS

Les observations visuelles réalisées par endroit au tallage, à la montaison et la maturité ont révélé la présence de plusieurs maladies.

Ainsi, le dessèchement des chaumes dû à R. solani a été observé au Km 30 et au N5. L'helminthosporiose a été signalée au B4 et au Km 30. Des symptômes importants de pyriculariose foliaire et du cou ont été observés dans des parcelles au Sahel et à Molodo sur Gambiaka kokum. Le faux charbon s'est manifesté sur Sébérang MR 77 et IET 29-11 dans le secteur du Rétail et la zone de Niono. La maladie des tâches sur graines s'est manifestée chez un paysan au N6.

Tableau 11: Caractéristiques des sites(Hivernage 1995)

VILLAGES	EXPLOITANTS	VARIETES
Koloni(N1)	Bouyagui DAGNON	BG 90-2 S
	Mady F. DIALLO	BG 90-2 D
Nango (N3)	Koundia KONARE	BG 90-2 S
	Koundia KONARE	BG 90-2 D
Sassagodji(N4)	Moulaye DIALLO	BG 90-2 S
	Youssouf MALLE	BG 90-2 D
Tigabougou(N5)	Harouna TANGARA	BG 90-2 S
Sagnona(N6)	Yamoussa COULIBALY	SEBERANG MR 77 S
	Dramane DIALLO	GAMBIAKA KOKUM D
Niessoumana(N6bis)	Koloma DIABATE	BG 90-2 S
	Hamidou BALLO	CHINA 988 D
Tissana(N9)	Sayon GOITA	BG 90-2 S
	Sayon GOITA	168-11 D
Ténégué(N10)	Moussa FANE	168-11 S
	Harouna DEMBELE	168-11 D

S: simple culture
D: Double culture

Le tableau 11 récapitule les résultats d'infestation du riz par les insectes foreurs de tige dans les sites retenus. Il ressort de ces résultats, des variations importantes de l'infestation suivant les stades phénologiques, avec une tendance générale à l'accroissement des infestations du tallage à la maturité.

Au tallage, la variété BG 90-2, a connu les infestations, les plus élevées dans les localités de N4 (25.5 %) et N9 (27.5%). Au N1O, la variété 168-11-12 a révélé, des niveaux d'infestation similaires en simple et double culture alors que ces infestations, d'une manière générale, semblent plus élevées en simple qu'en double culture. Les densités larvo-nymphales correspondant aux infestations varient de 20 à 52 chenilles et chrysalides/ 200 tiges disséqués.

A l'épiaison-floraison, les infestations se sont accrues dans la plupart des sites. Elles ont atteint 60 à 70 % au niveau des variétés Gambiaka kokum et BG 90-2, respectivement au N6 et N4. Au N9, par contre les niveaux d'infestation ont été des plus bas, en simple et double culture du riz. Les densités larvo-nymphales varient de 7 à 119 chenilles et chrysalides/ 200 tiges.

Le stade de maturité s'est caractérisé par les maxima d'infestations dans la plupart des

sites. C'est au N4 qu'il a été noté les taux d'infestation les plus élevés de l'hivernage sur la variété BG 90-2. Les populations larvo-nymphales varient de 25 à 155 chenilles et chrysalides/ 200 tiges.

Les dissections de tiges en provenance des champs ont révélé la présence de 2 espèces foreurs de tige: *Chilo zacconius* et *Maliarpha separatella.*

La première espèce prédomine au tallage, diminue de population à l'épiaison-floraison et disparaît à la maturité (Fig. 2). A l'inverse, la deuxième espèce apparait faiblement au tallage, augmente de population à l'épiaison-floraison et atteint les maxima à la maturité. A ce stade, les densités de populations larvo-nymphales sont plus élevées en double culture.

La particularité de cette campagne demeure la recrudescence des populations de *C. zacconius*. En effet, depuis 1990 les études ont révélé la baisse des populations de cette espèce. L'année 1994 s'est d'ailleurs distinguée par une absence de l'insecte dans toutes nos dissections(Fig.3).

L'hivernage 1995 connaît à nouveau une apparition massive de *C. zacconius* au tallage, qui s'est même poursuivie à l'épiaison-floraison, en simple culture.

Evolution naturelle des populations lar vo-nymphales des foreurs de tiges

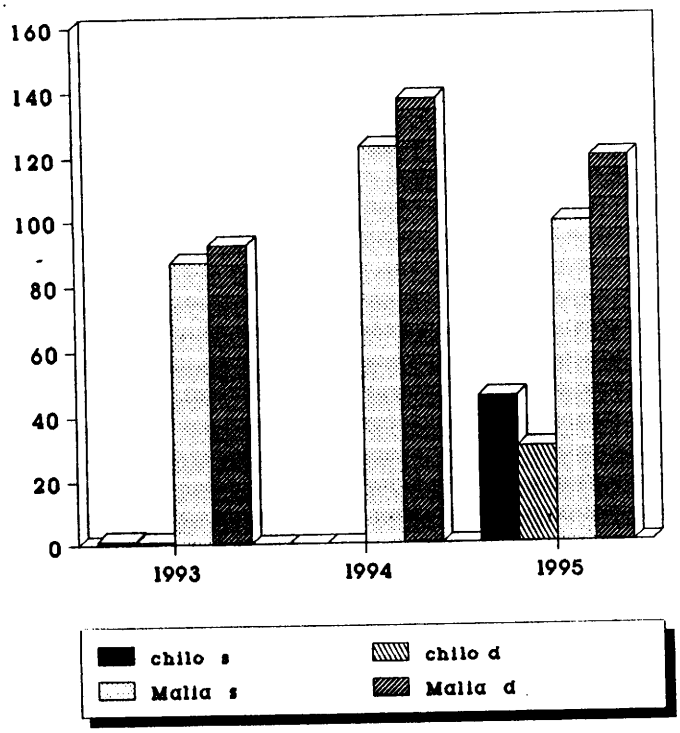


Fig 3 s:simple d:double culture

Fluctuation des populations larvo-nymphales au cours de la saison

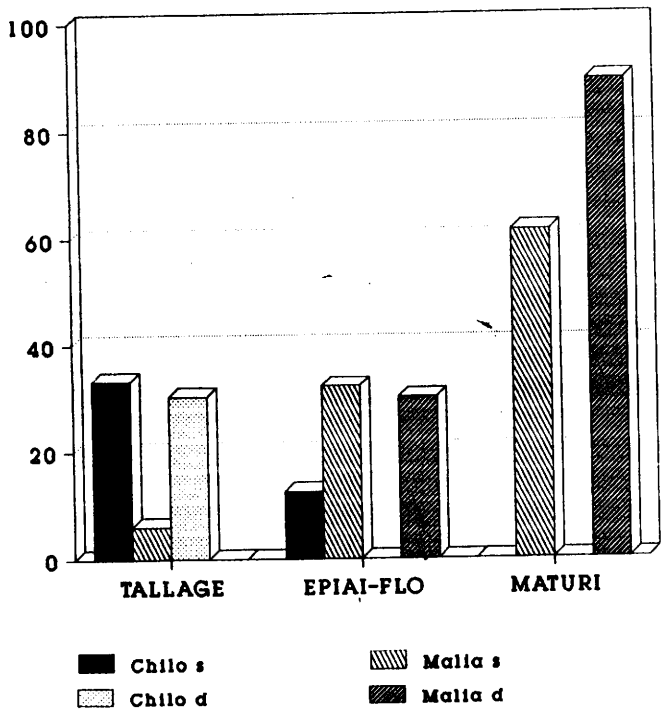


Fig 2 s:simple d:double culture

Tableau 12: Infestation du riz par les insectes foreurs de tige au RETAIL (Hivernage 1995).

SITES	VARIETES	TALLAGE		EPIAISON-FLORAISON		MATURITE	
		I (%)	DL	I (%)	DL	I (%)	DL
N1	BG 90-2 S 168-11-12	21.50 12.5	41 23	47 42.5	93 48	- 43	- 85
N3	BG 90-2 S BG 90-2 D	22.5 16.5	41 26	17 33.5	24 42	39.5 38	17 68
N4	BG 90-2 S BG 90-2 D	15 25.5	52 29	70 16.5	119 24	81.5 85.5	155 153
N5	BG 90-2 S	18.5	34	21.5	24	41	37
N6	SEBERAN S G.kokum D	21.5 13.5	41 23	11 66.5	13 62	- 30.5	- 53
N6 bis	BG 90-2 S CHINA D	24 15	46 27	37.5 14.5	49 13	44 76	70 141
N9	BG 90-2 S 168 D	27.5 11	51 20	9 12	17 7	42 37	81 64
N10	168 S 168 D	23 24	40 45	32 37	41 36	31 -	25 -

1.4. CONCLUSIONS

Le suivi phytosanitaire réalisé au cours de l'hivernage 1995 nous a permis de cerner les principaux problèmes entomologiques dans la zone d'intervention du projet RETAIL.
Les insectes foreurs de tige apparaissent les plus nuisibles, en raison de leur fréquence dans nos observations et surtout le caractère insidieux des dégâts causés au riz. L'espèce *C. zacconius* s'attaque précocement au riz pour disparaître en fin tallage alors que l'espèce *M. separatella* continue ses dommages jusqu'à la maturité.
Les niveaux d'infestation sont variables d'un site à l'autre. Le village de Sassagodji révèle les plus fortes infestations avec la variété BG 90-2. Les variétés Seberang MR 77 et 168-11-12, plus tolérantes aux foreurs de tiges pourraient se substituer à la BG 90-2.
La recrudescence des populations de chilo zacconius la campagne dernière confirme la nécessite de suivis phytosanitaires au niveau des parcelles paysannes.

INVENTAIRE DES INSECTES VECTEURS DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) EN ZONE OFFICE DU NIGER (RETAIL)

Au cours de l'hivernage 1994, une première approche de l'inventaire des insectes vecteurs potentiels de la panachure jaune a été menée dans les zones les plus touchées par la maladie. L'étude s'est poursuivie pendant la contre-saison, puis l'hivernage 1995 pour pouvoir disposer de données étendues sur une année.

1.1. TECHNIQUES D'ETUDES

Les captures d'insectes ont été réalisées par un système de piégeage à la lumière. Ce piège est composé d'une source lumineuse destinée à attirer les insectes et d'un bac circulaire contenant de l'eau et un mouillant. Chaque jour, la lampe est allumée au crépuscule et éteinte le lendemain matin. Les insectes piégés au cours de la nuit sont recueillis sur un tamis et mis à sécher sur un buvard avant leur tri. Des séances de chasses hebdomadaires sont également effectuées à l'aide de filets faucheurs dans la zone de Niono. Les sites de Ténébougou(N10), Bagadadji (KM 36), Sagnona(N6) et Tissana(N9) sont retenus.

1.2. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Au regard des perturbations connues dans les piégeages des sites de N6 et N9, les résultats ne sont pas analysés dans ce rapport. Les analyses porteront surtout sur les données recueillies à Bagadadji et Ténébougou.

Les captures réalisées au cours de l'année 1995 sont fournies au tableau 12. Les chasses et piégeages ont par conséquent couvert la contre-saison et l'hivernage. Il ressort de ces résultats, une forte prédominance de Coléoptères et d'Hémiptères dans les sites de N10 et Km 36. Aucune espèce piégée ne s'est limitée à la contre-saison. Toutes les captures se sont poursuivies au moins jusqu'en début hivernage. On note cependant, d'autres espèces qui n'apparaissent qu'en hivernage, elles représentent 46 % des Coléoptères, 24 % des Hémiptères, 33 % des Lépidoptères et 73 % des Hyménoptères. Le nombre d'espèce varie très peu d'un site à l'autre.

Tableau 13: Récapitulatif du nombre d'espèces d'insectes au cours de l'année 1995 dans les sites de N10 et Km 36.

ORDRES	CONTRE-SAISON		HIVERNAGE		CONTRE-SAISON ET HIVERNAGE		TOTAL	
	N10	Km 36	N10	Km 36	N10	Km 36	N10	Km 36
COLEOPTERA	0	0	27	24	29	30	56	54
HEMIPTERA	0	0	6	3	15	13	21	16
LEPIDOPTERA	0	0	1	1	1	3	2	4
HYMENOPTERA	0	0	12	13	4	5	16	18

Partant du principe que la maladie est transmise mécaniquement, l'on peut supposer que les insectes broyeurs et piqueurs-suceurs sont des vecteurs potentiels de la maladie. En effet, au cours de la prise de nourriture, il se pourrait que les particules virales adhèrent aux mandibules ou au stylet de l'insecte pour être transmises par la suite à une plante saine. Aussi, la régurgitation du fluide intestinal pendant le repas semble contribuer au taux de transmission élevé des virus par les coléoptères dépourvus de glandes salivaires.

En rapport avec nos résultats, nous retenons 3 Ordres dont les espèces identifiées sont broyeuses ou piqueuses suceuses. Le tableau 13 indique 6 familles de Coléoptères, 1 famille d'Hétéroptères et 1 famille d'Homoptères. Il importe cependant de signaler que le taux d'identification des espèces a été très faible en raison des coûts très élevés des services de prestations.

Tableau 14: Classification des principales espèces identifiées au N10 et Km 36 (Hivernage 1995)

ORDRES	FAMILLES	ESPECES
COLOPTERA	*Chrysomelidae*	*Trichispa sericea*
		Lema sp
		Altica punctata
		Chaetocnema spp.
	Carabidae	*Colliuris olivier*
		Siagona senegalensis
		Scarites sp
		Lachnothorax sp
	Spercheidae	*Spercheus cerisyi*
	Apionidae	*Cylas puncticollis*
		Apion sp
	Curculionidae	*Bagous sp*
		Eremotes af. sp
	Scarabaeidae	*Aphodius multus*
HETEROPTERA	*Pentatomidae*	*Gonopsis sp*
	Nezara viridula	
HOMOPTERA	*Cicadellidae*	*Nephottetix sp*
	Cofana medleri	
8 Familles		**19 Espèces**

1.3. LES CHRYSOMELES

La famille des *chrysomelidae* appartient à l'ordre des Coléoptères, le plus riche en espèces (environ 300 000 à travers le monde). Les caractéristiques essentielles demeurent la présence des élytres durs, formés par les ailes antérieurs. Les chrysomèles ne dépassent pas 20 mm et les téguments sont de couleurs vives et brillantes. Les adultes et les larves sont phytophages, et l'appareil buccal est du type broyeur. Cette famille regroupe également des espèces vectrices de virose.

Bakker (1974) a démontré que les espèces de Coléoptères, *Trichispa sericea, Dactylispa spp., Monolepta flaveola , Sessilia pusilla, Chaetocnema* spp. transmettaient le virus du RYMY d'un plant de riz à l'autre après s'être nourries de plantes malades.
De nos investigations, il ressort que certaines Chrysomèles existent à l'Office du Niger, avec d'autres espèces dont l'aptitude à transférer le virus n'est pas établie.

1.3.1. Cas de Trichispae sericea

La figure 4 illustre l'évolution de *T. sericea* dans les 2 sites, au cours des hivernages 1994, 1995. Les premières captures sont observées en Juillet. Elles augmentent au fur à mesure que la saison avance, pour atteindre leur pic, en Août dans les N1O et Km 36; et en Septembre au N6. Aucune capture n'a été réalisée au delà du mois d'Octobre.
Au cours de cette campagne, le nombre d'insectes piégés a très peu varié entre les sites. Ce qui n'a pas été le cas de la campagne dernière où les plus grandes captures sont observées au N10.

1.3.2. Cas de Altica punctata

Les captures réalisées au cours des 2 campagnes sont illustrées par la figure 5. Les premières captures sont notées depuis Mai. A la différence de la campagne 1994, le pic apparait plus tôt. En effet depuis Juin le maximum de capture a été réalisé dans les sites de N10 et Km 36. Toutefois, il est à signaler les piégeages de 1994 n'ont pas couvert les mois de Mai à Juillet. Lorsque l'on réalise les captures de l'espèce durant toute l'année, on s'aperçoit qu'elle apparait depuis Mars. Les pics sont observés en Juin et Octobre dans les mêmes sites. Le site de N10 révèle, les plus importantes captures.

1.4. LES CICADELLES

Les cicadelles appartiennent à l'ordre des Homoptères dont les pièces buccales sont transformées en un rostre qui leur permet, à la fois, d'injecter de la salive dans la plante et d'en aspirer la sève. Les piqûres de ces insectes conduisent, lorsqu'elles sont intenses, au dessèchement du feuillage.

EN Asie, les espèces *Nephottetix verescens, Nephottetix apicalis et Nilaparvata lugens* transmettent les virus du Tungro, de Yellow dwarf, et du Grassy Stunt.
Au Mali, nos identifications révèlent les espèces *Nephottetix modulatus* et *Cofana sp.*

La figure 6 bis regroupe les captures des deux espèces. La présence de ces espèces est signalée depuis Février. Les captures ne deviennent régulières qu'en Avril. Au delà de cette période, les captures baissent pour atteindre les niveaux, les plus bas en Décembre. Les pics, les plus élevés se rencontrent au Km 36.

1.4. PUNAISES

Ces insectes appartiennent à l'ordre des Hétéroptères qui se différencient des précédentes par des ailes antérieures, modifiées ou hémyélytres. Les pièces buccales sont terminées en rostre, rabattu au repos entre les pattes et à l'aide duquel ils piquent les tissus et en aspirent le contenu.

Au Mali, il s'agit surtout de l'espèce *Gonopsis sp.* Elle se rencontre depuis Février. Ce n'est qu'en Septembre qu'on arrive à les piéger à la lumière. Les captures sont plus importantes au N10.

Capture de populations de Trichispa sericea à l'Office du Niger(RETAIL)

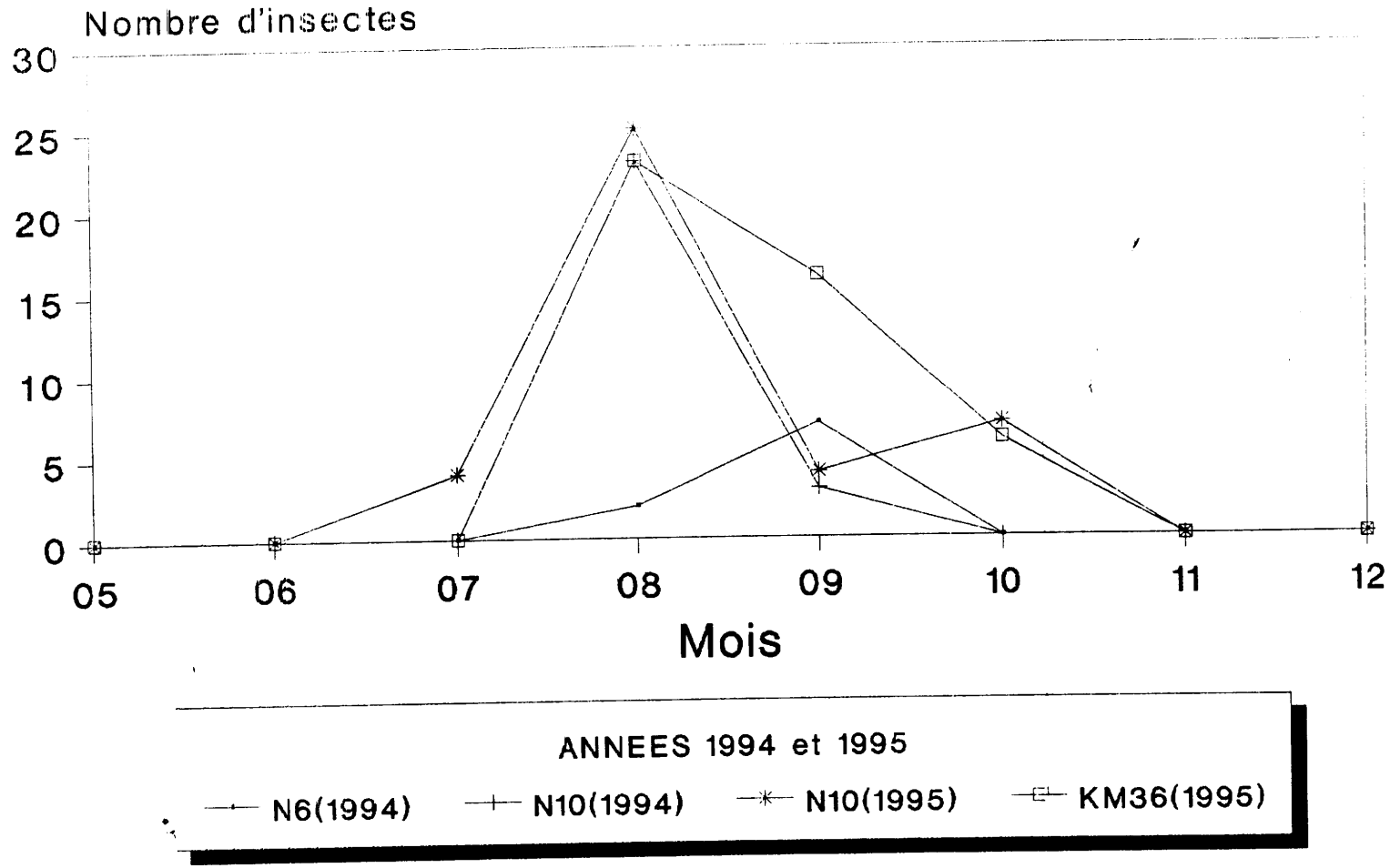


Fig 4

Capture de populations de Altica punctata à l'Office du Niger(RETAIL)

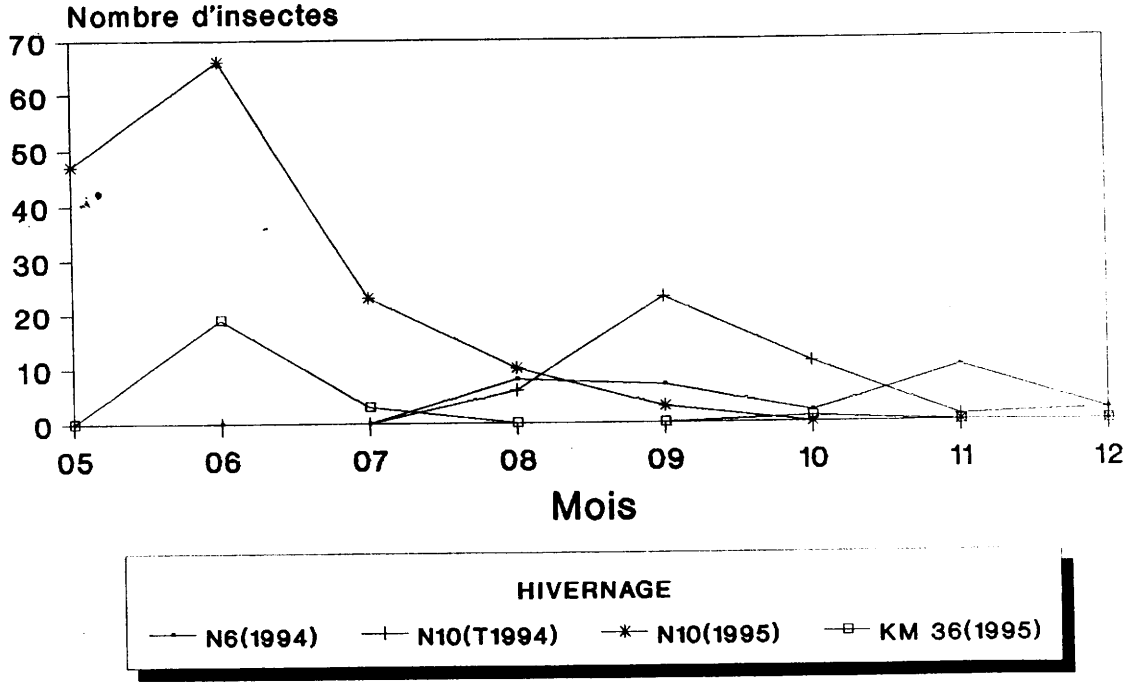


Fig 5

Capture de populations de Altica punctata à l'Office du Niger(RETAIL)

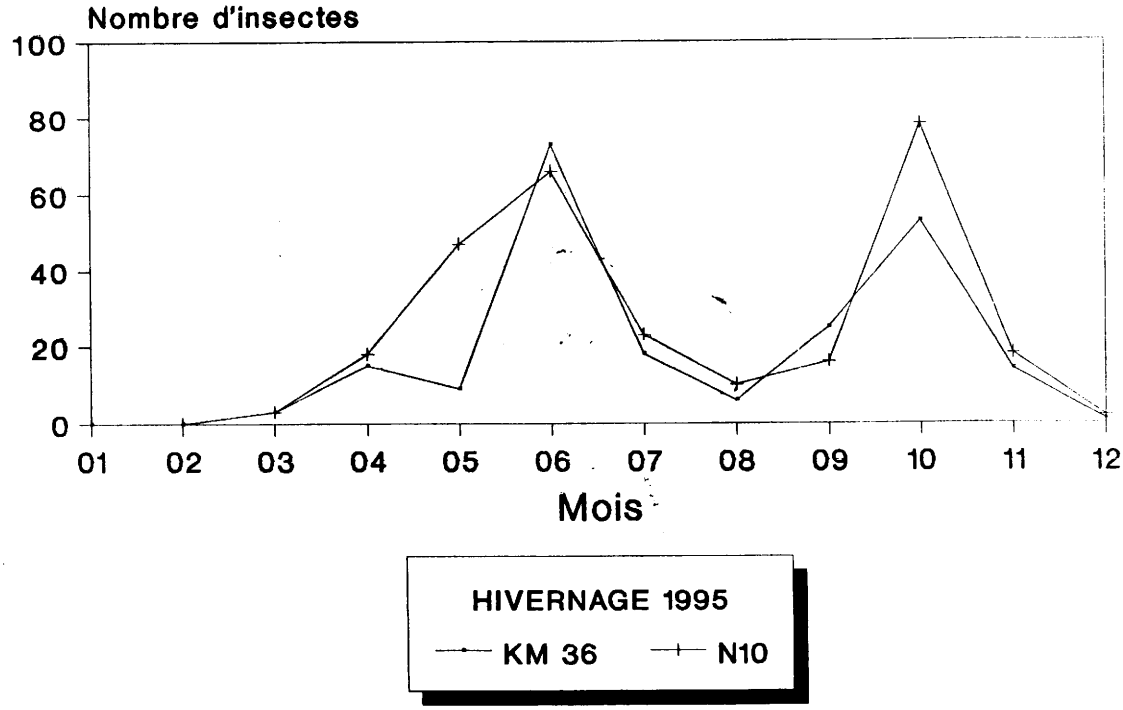


Fig 6

Capture de populations des CICADELLES à l'Office du Niger(RETAIL)

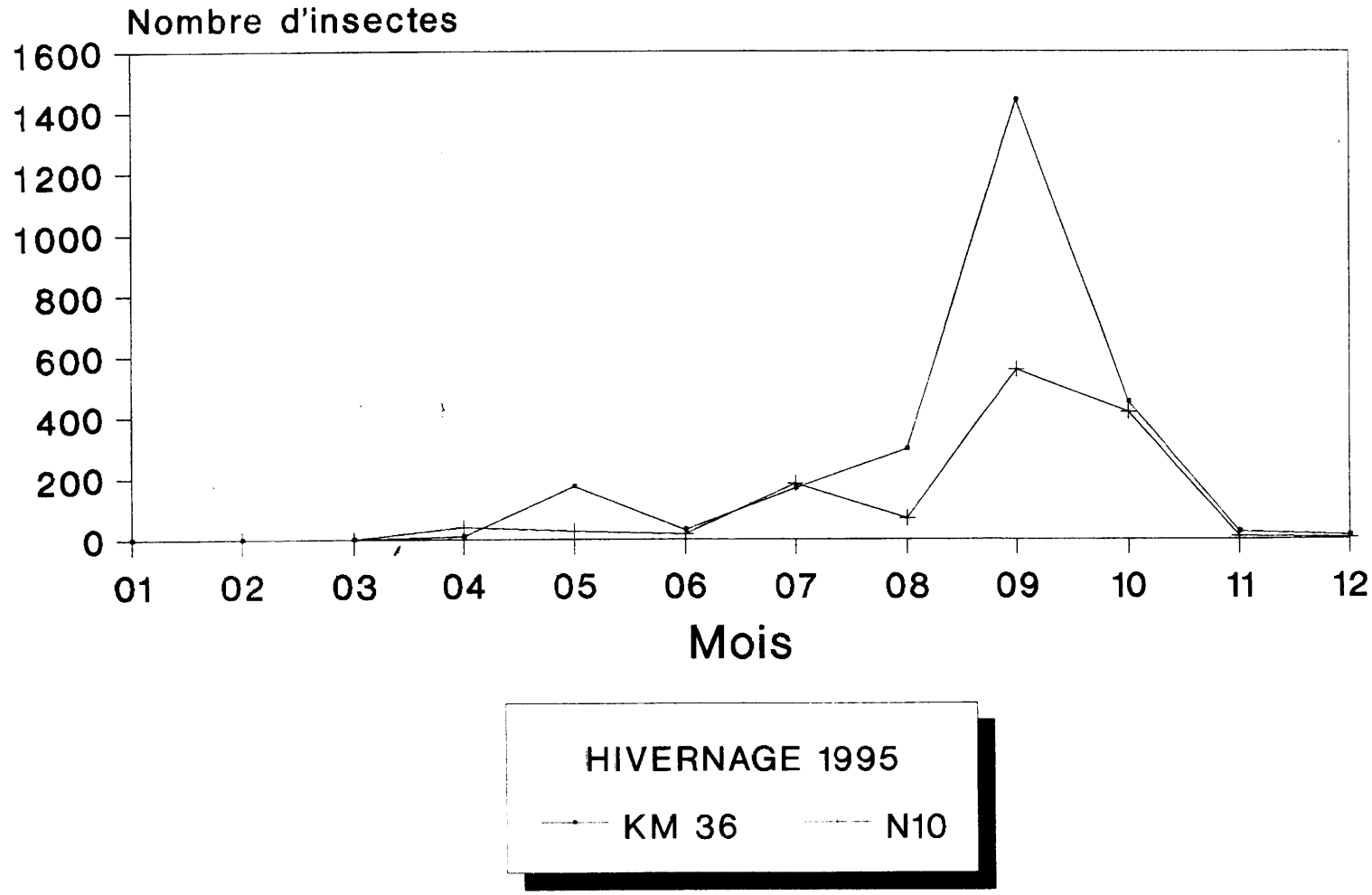


Fig 6 bis

1.5. CONCLUSIONS

Les travaux réalisés au RETAIL ont révélé plusieurs espèces d'insectes évoluant toute l'année dans le milieu. La période d'abondance de la plupart de ces insectes se situe en Hivernage.

Deux Ordres se sont distingués par leur importance numérique. Ce sont les Coléoptères et les Hémiptères. Parmi ces insectes, on note la présence de Chrysomèle cités par Bakker en 1975, comme vecteurs de la panachure jaune du riz. Les principales espèces identifiées sont *Trichispa sericea (Hispinae)*et *Chaetocnema* spp.(*Halticinae*). Il reste cependant plusieurs espèces connues ou non identifiées dont la capacité de transmission du virus au riz n'est pas encore établie.

A partir de ces connaissances de base, il importe d'étudier la dynamique de population des espèces cibles afin de préciser les facteurs abiotiques et biotiques responsables de la régulation de leurs populations.

IMPORTANCE DE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ (RYMV) A L'OFFICE DU NIGER: ESTIMATION DES PERTES DE RENDEMENT.

I - Justification /Objectifs.

Signalée pour la première fois au Mali en 1988, la panachure jaune ou Rice Yellow Mottle Virus (RYMV), représente depuis quelques années un frein à l'intensification de la riziculture à l'Office du Niger en particulier dans la zone d'intervention du Projet URDOC à Niono. La variété la plus cultivée dans cette zone est la plus sensible à cette virose. Certaines rizières sont souvent entièrement détruites par la maladie. Face à cette explosion du RYMV, il est urgent de comprendre la situation actuelle en vue d'apporter la base scientifique nécessaire à l'élaboration d'une stratégie de lutte intégrée pour un contrôle durable de la maladie.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude menée dans le cadre de la convention de collaboration N°18 entre le Projet URDOC et l'IER.

Elle a essentiellement pour but :

- d'évaluer l'importance du RYMV,
- d'estimer les pertes de production,
- de lancer les bases pour une meilleure compréhension de l'épidémiologie du RYMV

II - Méthodologie.

2-1 Echantillonnage

Les études ont été effectuées sur un échantillon de 20 exploitations paysannes choisies dans les sites les plus infestés habituellement par le RYMV. Cet échantillon est subdivisé en deux sous échantillons :

- un premier sous échantillon constitué de 12 paysans qui sont suivis dès le début de la campagne,
- un deuxième sous échantillon de 8 paysans qui sont suivis en cours de campagne après apparition de la maladie.

2-2 Paramètres mesurés

- L'incidence et la sévérité de la maladie ont été notées en utilisant l'échelle de notation de l'IRRI (1-9). Chez chaque paysan enquêté, ces notations ont été réalisées à l'initiation paniculaire ou à la montaison dans 10 carrés de sondage de $1 m^2$ chacun placés sur une superficie d'un ha,

- L'évolution du RYMV est évaluée sur la base de la superficie totale des plages au tallage, à la montaison, à l'épiaison-floraison et à la maturité dans les champs enquêtés,

- Les pertes de production par paysan,
- Le taux de réduction du poids de 1 000 grains.

III- Résultats / Discussion:

3-1. Incidence et sévérité du RYMV chez 12 paysans suivis dès le début de la campagne avant apparition de la maladie.

L'importance du RYMV évaluée sur la base de l'Incidence (I) et la Sévérité (S) a été très variable d'un site à un autre; et à l'intérieur du même site , d'un paysan à un autre. L'infestation la plus sévère a été observée au Km36 (I=55% et S=89%), suivi de N10 (I= 44% et S=75%) , (Fig.6). Elle a été très faible à N6 et N9 (Fig.1).

Notons que tous les paysans enquêtes ont pratiqué soit la simple culture, soit la double culture. Il convient de signaler ici que la plus forte pression de la maladie a été observée chez des paysans ayant pratiqué la simple culture. Cependant, il serait hasardeux d'en conclure hâtivement que cette pratique culturale constitue un facteur favorisant le développement du RYMV. Certains paysans ayant pratiqué en effet la simple culture au N6, N9, et N10 n'ont pas connus d'attaques, pendant que tous les paysans au Km36 ont connus des attaques en pratiquant le même système de culture. Par ailleurs, certains paysans ayant pratiqué la double culture au N9 et N10 ont connus des attaques de RYMV même si celles-ci ont été faibles (Fig.7). D'autres facteurs probablement imputables aux sites (sol, techniques culturales du paysan etc.) devraient jouer un rôle dans le développement de l'épidemie du RYMV.

3-2. Incidence et Sévérité du RYMV chez 5 variétés de riz cultivées en milieu paysan.

L'analyse de la figure 8 montre que la variété BG 90-2 est la plus infestée, comparée aux 4 autres variétés, suivie de Sébérang MR 77. La variété IET 29-11 est faiblement attaquée tandis que Kogoni 91-1 (168-11-12 ou Gambiaka Suruni) et Bouaké 189 sont indemnes. Notons ici que le comportement de BG 90-2 vis à vis du RYMV est bien connu et conforme aux observations antérieures. En revanche , celui de Gambiaka Suruni, de Bouaké 189 et de IET 29-11 mérite d'être suivi ou confirmé par des expérimentations plus étoffées en station. En attendant, ces variétés semblent cependant mieux indiquées que la BG 90-2, très sensible à la panachure jaune.

Fig 7 : Incidence et sévérité du RYMV chez 12 paysans suivis dès le début de la campagne avant apparition de la maladie.

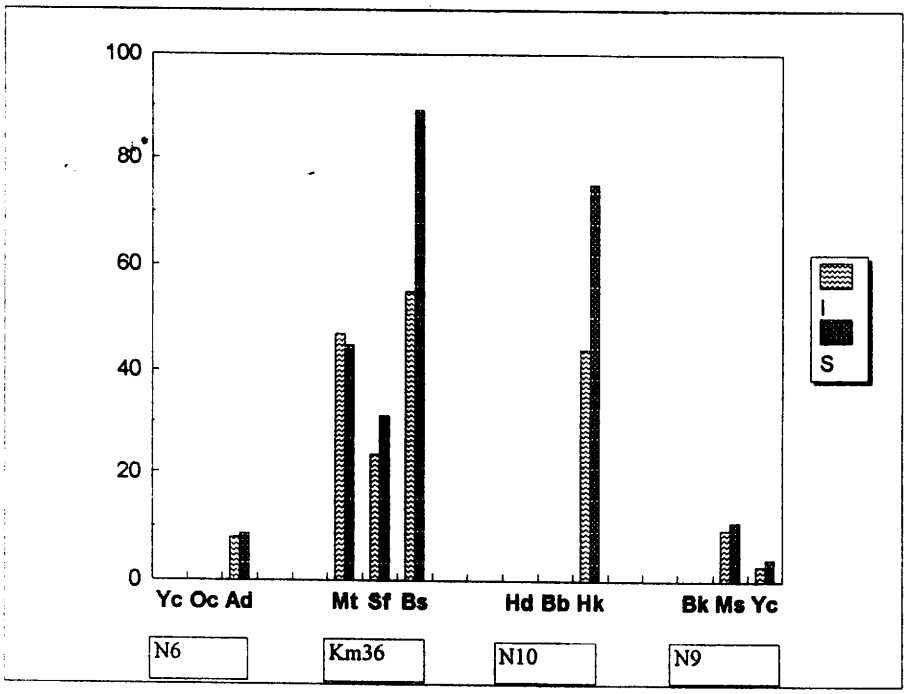
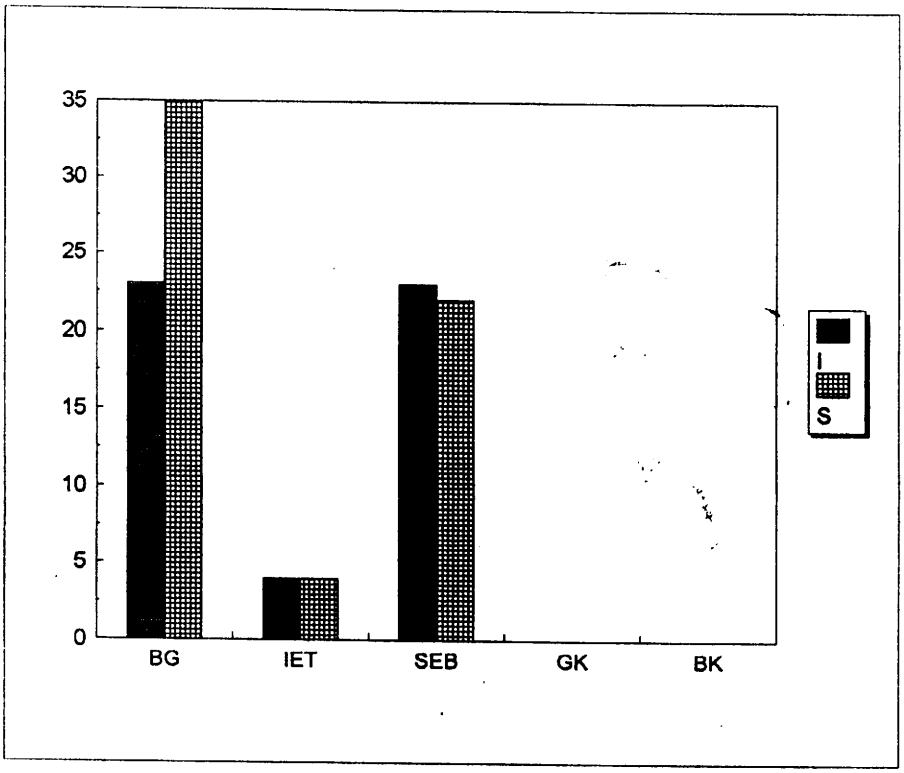


Fig 8: Incidence et sévérité du RYMV chez 5 variété de riz .



3-3. Incidence et Sévérité du RYMV en fonction du stade phénologique du riz.

Ces paramètres ont été évalués dans des champs suivis avant apparition de la maladie. Il ressort ainsi de l'analyse de la figure 9 que la montaison correspond au stade où le riz est plus sensible à la maladie . Il ne s'agit là toutefois que des indications sommaires sur le comportement du riz en grande parcelle; la sensibilité variétale au RYMV depuis la pépinière jusqu'au tallage étant bien établie.

3-4. Incidence et sévérité du RYMV en milieu paysan après apparition de la maladie.

Rappelons que ces observations ont été réalisées chez 8 paysans choisis après apparition de la maladie dans les mêmes sites où 12 paysans ont été suivis avant apparition de la maladie. Tous ces paysans ont cultivé la BG 90-2. Il s'agissait essentiellement de compléter les informations recueillies à l'issue du suivi des paysans avant apparition de la maladie afin de s'assurer de la présence ou de l'absence du RYMV au niveau des sites enquêtés. Les résultats (fig.10) confirment les mêmes tendances observées sur la figure 7 ; à savoir une plus forte pression de la maladie au N10 et Km36 ; N6 apparaissant le site le moins infesté. Ces conclusions suggèrent que la maladie peut être présente sur le même site plusieurs années de suite.

3-5. Incidence et sévérité du RYMV en fonction des dates de repiquage.

Les résultats (Fig.11), ont été obtenus chez des paysans suivis après apparition de la maladie. Ils indiquent que le riz repiqué durant la troisième décade de juin est moins attaqué par la panachure jaune comparé au repiquage de la deuxième décade de juin, ou des premières décades de juillet ou août. Toutefois ces résultats ne sont pas toujours conformes a ceux obtenus chez les paysans enquêtes avant apparition de la maladie au niveau des mêmes sites. Des recherches plus approfondies au niveau station seraient intéressantes pour mieux élucider cette question.

3-6. Evolution du RYMV dans huit champs paysans.

La progression de la maladie a été évaluée dans cette étude sur la base des superficies totales attaquées sur 1 ha chez chaque paysan depuis l'apparition des premières plages jusqu'à la récolte.

Il ressort ainsi de la figure 12 que cette progression a été surtout marquée à N10 et au Km36. Au niveau de ces sites , plus de la moitié du champ était attaquée chez certains paysans à maturité. A N6 et N9, par contre , cette progression était plus modérée en dépit de l'apparition de la maladie dès le tallage au niveau de ces sites comme pour les zones à forte progression du RYMV. Notons que dans les deux cas tout se passe comme si le niveau de l'attaque était déterminé par la somme de plages apparues indépendamment les unes des autres.
Remarquons cependant que le suivi de la progression de l'épidémie à partir d'une seule plage de même que l'origine de la source primaire d'inoculum n'ont pu être pris en compte dans cette étude. Ceux-ci devraient mieux rendre compte du mode de développement de l'épidémie dans le champ.

Fig 9 Incidence et sévérité du RYMV en fonction du stade phénologique du riz

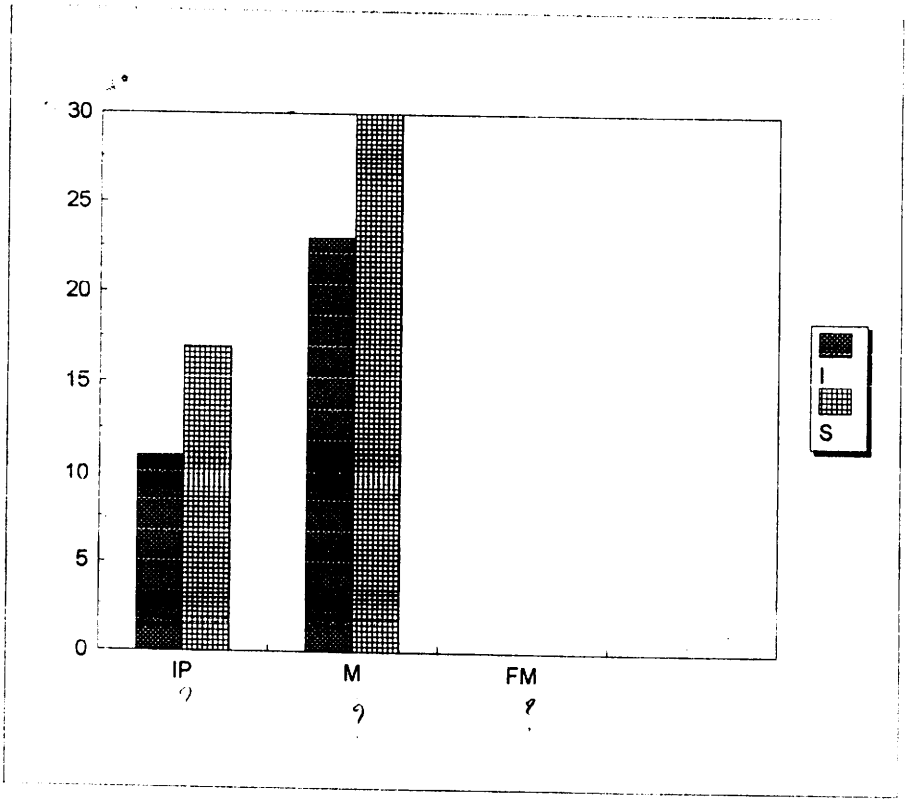


Fig 10 : Incidence et sévérité du RYMV chez huit paysans suivis après apparition de la maladie

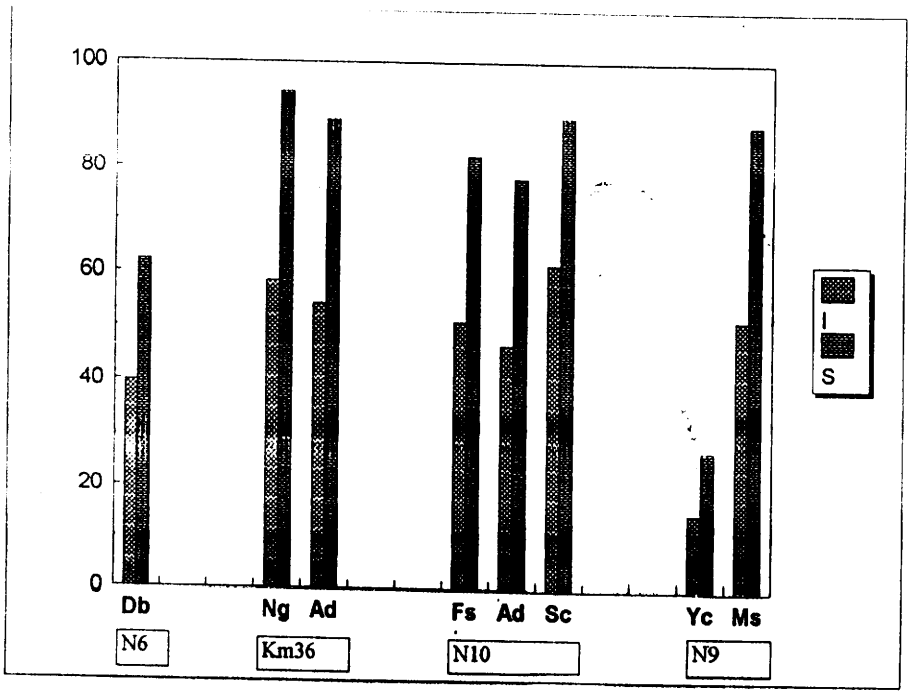


Fig 11 : Incidence et sévérité du RYMV en fonction des dates de répiquage

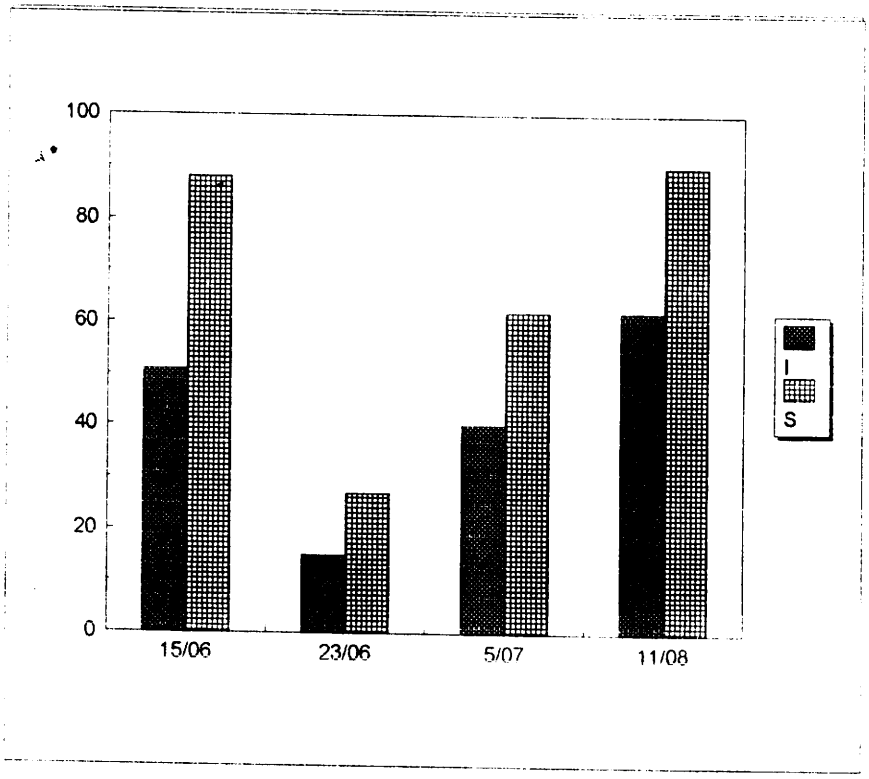
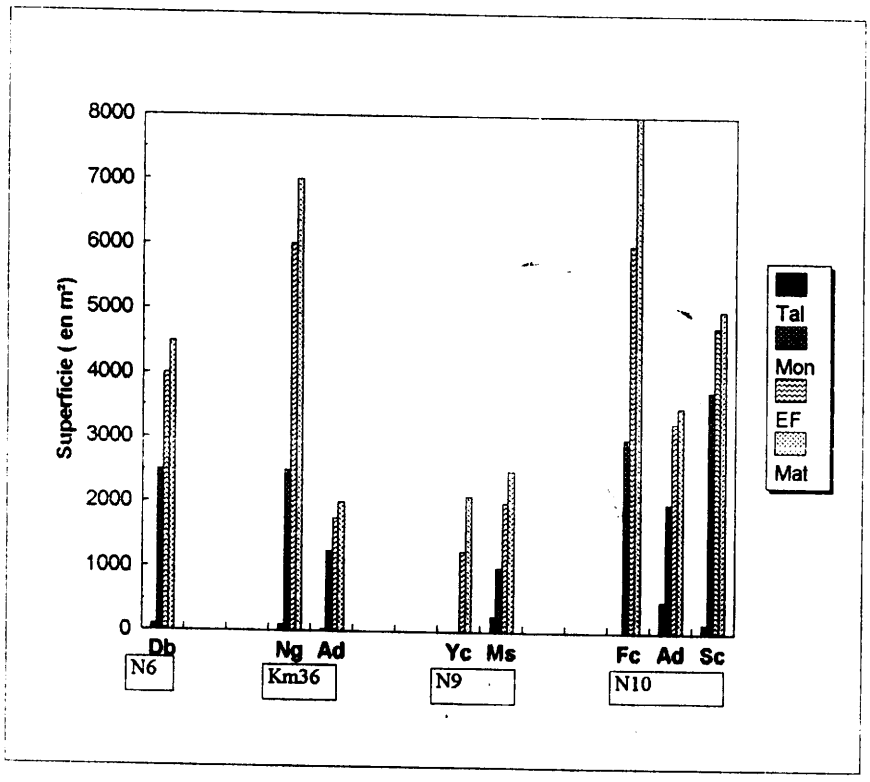


Fig 12 : Evolution du RYMV sur BG90-2 dans 8 champs suivis après apparition de la maladie



3- 7. Estimation des pertes de rendement

Les pertes de production vont de 1 à 582 kg/ha avec une perte de production moyenne de 213 kg/paysan. Les pertes les plus élevées sont obtenues chez des paysans à N10 et au km36 sur la variété BG 90-2 avec respectivement 582 kg et 516 kg/ ha chez des paysans (tableau 14). Ces résultats sont conformes au taux de réduction du poids 1000 grains dont le plus élevé est obtenu chez ces mêmes paysans et vont dans le même sens que l'incidence et la sévérité. Les pertes de production enregistrées sur IET 29-11 et Sébérang respectivement 1 et 26 Kg/ha ont été faibles. Chez ces mêmes variétés, le pourcentage de superficie attaquée a été plus faible, respectivement 0.1% et 4% ha que chez BG 90-2 (50% à titre d'exemple). Ces résultats confirment l'intérêt pour le paysan à cultiver ces variétés à la place de BG 90-2.

Tableau 14 Estimation des pertes de production chez 15 paysans.

Sites	Noms paysans	Variétés	STC (en ha)	SA (en%)	PP (en Kg/ha)	TR P1000 (en %)	I (en %)	S (en %)
Saghona (N6)	Adama Diallo	IET29-11	8	0,1	1	35	8	9
	Dramane Bouaré	BG90-2	5,1	13	94	54	40	62
Bagadadji (Km36)	Mamoutou Togo	SEB .MR77	3,5	4	26	16	47	45
	Bouréma Sonta	BG90-2	2	50	516	30	55	89
	Seydou Fofana	BG90-2	3	22	195	16	24	31
	Nouhoun Guindo	BG90-2	3,5	43	378	32	59	95
	Abdoulaye Dougnon	BG90-2	3,16	32	248	32	54	90
Ténégué (N10)	Hamidou Koumaré	BG90-2	3,5	21	185	21	44	75
	Fousseyni Cissouma	BG90-2	2,7	67	217	31	51	82
	Adama Dombélé	BG90-2	0,7	50	582	74	47	78
	Sékou Coulibaly	BG90-2	2	48	200	17	62	90
Tissana (N9)	Yacouba Coulibaly n° 84	BG90-2	0,8	0,1	1	4	3	4
	Moussa Cissouma	BG90-2	6,7	5	87	50	10	11
	Mohamed Sidibé	BG90-2	0,6	42	354	37	51	88
	Yacouba Coulibaly n°157	BG90-2	2,2	11	114	12	15	27

STC : Superficie Totale cultivée
SA : Superficies Attaquées
PP : Perte de Production
TRP : Taux de Réduction Poids 1 000 grains
I : Incidence
S: Sévérité

ANNEXES

PARAMETRES STATISTIQUES ELEMENTAIRES
****

suivi parcelle Seberang en hivernage

FICHIERS UTILISES:
DONNEES : seber 95, gst
RESULTATS : seber. lis
LISTE DES VARIABLES SELECTIONNEES
L'ENSEMBLE DES VARIABLES
LISTE DES ENREGISTREMENTS SELECTIONNES
L'ENSEMBLE DES ENREGISTREMENTS
INDIVIDUS ELIMINES. L'ANALYSE PORTE SUR LES 14 INDIVIDUS SUIVANTS

70 117 45 131 27 136 157 82 156 131 91 150 84 158

RESULTATS STATISTIQUES / VARIABLE
****

VARIAB	EFF	MOY	MIN	MAX	ECART-TYPE	CV	LIM CONFIANCE 95 %	
POQ	14	22.2857	18.0000	30.0000	3.43154	15.3979	20.4515	24.1200
PPOQ	14	13.7143	10.0000	19.0000	2.60298	18.9801	12.3229	15.1056
TALL	14	308.857	250.000	345.000	21.5235	6.96877	297.352	320.362
PAN	14	293.357	246.000	321.000	20.9680	7.14759	282.149	304.565
AGE	14	22.7857	15.0000	29.0000	4.27916	18.7800	20.4984	25.0730
EAU1	14	14.0714	7.00000	21.0000	4.35011	30.9145	11.7462	16.3967
EAU2	14	10.9286	6.00000	18.0000	3.43229	31.4066	9.09394	12.7632
MGRS	14	25.5829	24.4800	26.7600	.649538	2.53896	25.2357	25.9301
P_HA	14	5622.58	4651.66	6260.00	405.336	7.20908	5405.92	5839.24

VARIABLE	EFFECTIF	MODALITE	FREQUENCE	LIMITES DE CONFIANCE 95 %	
CMOR	14	PRES	.1429	.0000	.3299
		ABSE	.8571	.6701	1.0000

ANALYSE DES CORRELATIONS

CORRELATION DE LA VARIABLE POQ AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
PPOQ	14	-.8465	-.9514	-.5654
TALL	14	-.4056	-.7753	.1710
PAN	14	-.5742	-.8502	-.0507
AGE	14	.2036	-.3770	.6693
EAU1	14	.2618	-.3230	.7019
EAU2	14	.0927	-.4700	.6018
MGRS	14	-.0033	-.5415	.5369
P_HA	14	-.0288	-.5593	.5185

CORRELATION DE LA VARIABLE PPOQ AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
TALL	14	.7132	.2828	.9046
PAN	14	.6759	.2150	.8905
AGE	14	-.4993	-.8182	.0546
EAU1	14	-.2821	-.7128	.3033
EAU2	14	-.1142	-.6155	.4529
MGRS	14	.0706	-.4871	.5874
P_HA	14	.2941	-.2913	.7192

CORRELATION DE LA VARIABLE TALL AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
PAN	14	.8445	.5605	.9508
AGE	14	-.4028	-.7739	.1742
EAU1	14	-.3485	-.7473	.2348
EAU2	14	-.1722	-.6510	.4045
MGRS	14	.4403	-.1296	.7916
P_HA	14	.6143	.1123	.8665

CORRELATION DE LA VARIABLE PAN AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
AGE	14	-.1647	-.6465	.4110
EAU1	14	-.3965	-.7709	.1815
EAU2	14	-.0999	-.6064	.4643
MGRS	14	.3849	-.1947	.7653
P_HA	14	.4220	-.1517	.7830

CORRELATION DE LA VARIABLE AGE AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
EAU1	14	.2963	-.2891	.7204
EAU2	14	.2324	-.3508	.6857
MGRS	14	-.0116	-.5474	.5309
P_HA	14	-.3280	-.7369	.2565

CORRELATION DE LA VARIABLE EAU1 AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
EAU2	14	.6988	.2561	.8992
MGRS	14	-.5439	-.8375	-.0066
P_HA	14	-.2549	-.6981	.3296

CORRELATION DE LA VARIABLE EAU2 AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
MGRS	14	-.7135	-.9046	-.2832
P_HA	14	.0018	-.5379	.5405

CORRELATION DE LA VARIABLE MGRS AVEC LES AUTRES

VARIABLE	EFFECTIF	CORRELATION	LIMITE INF 95 %	LIMITE SUP 95 %
P_HA	14	.2506	-.3337	.6958

PERSONNEL AYANT PARTICIPE A L'EXECUTION DU PROGRAMME

Doré GUINDO, Agronome
Yacouba DOUMBIA, Agronome
Abdoulaye HAMADOUN, Entomologiste
Keffing SISSOKO, Agro-économiste
Alpha MAIGA, Agro-économiste
Soungalo SARRA, Malherbologiste
Lassine COULIBALY, ITA
Mamadou GANAME, ITA
Mme DOUMBIA Afhessatou FOFANA, ITA
Sekou Sala GUINDO, Agronome
Pérou ORIYEROU, Agronome
Paulin KEITA, Agent technique